

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-309213

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

H04N 5/335

(21)Application number : 2000-122511

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.04.2000

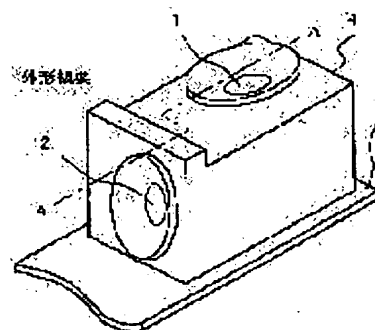
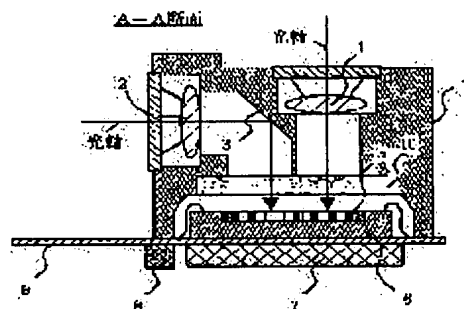
(72)Inventor : KUNO TETSUYA  
SUGIURA HIROAKI  
UEDA NOBUO  
MINOBE TADASHI  
MIYAKE HIROYUKI

## (54) IMAGING APPARATUS AND INFORMATION COMMUNICATIONS APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems such as difficulties in either adding more space for allowing the rotation of a camera unit mounted on a portable terminal or others, or downsizing it, a complicated connecting structure to ensure the electric connections, and the insufficient mechanical intensity in the rotation mechanism.

SOLUTION: This apparatus, having a plurality of optical axes different from each other, is provided with an optic imaging system consisting of the independent optical paths for those optical axes, and an imaging device for converting a plurality of optic images projected on a imaging area through each independent optical path, into electrical signals, and thereby becoming compact and rugged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.04.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Image pick-up equipment equipped with the image pick-up optical system which has two or more mutually different optical axis, and consists of respectively independent optical paths for this every optical axis, and the image sensor which changes into an electrical signal two or more optical images which carried out image formation on the effective pixel area side from said respectively independent optical path from this image pick-up optical system.

[Claim 2] Image pick-up equipment according to claim 1 characterized by including the 1st image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in the direction of a normal to the effective pixel area side of an image sensor, and the 2nd image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in parallel to said effective pixel area side of said image sensor.

[Claim 3] Image pick-up equipment according to claim 1 or 2 with which the image formation corresponding to each optical path is made to the field to which the effective pixel area sides of an image sensor differ.

[Claim 4] Image pick-up equipment according to claim 1 to 3 which has a protection-from-light means between optical paths.

[Claim 5] Each image field started from the image formation corresponding to each optical path made to the field to which the effective pixel area side of an image sensor differs from the effective pixel area side of this image sensor is a rectangle. Image pick-up equipment according to claim 1 to 4 with which the direction of a long side of said image field is characterized by distributing said two or more image fields in said effective pixel area side in the direction of a long side of said effective pixel area side respectively corresponding to the direction of a shorter side of said image field, and the direction of a shorter side of said effective pixel area side.

[Claim 6] Image pick-up equipment according to claim 1 to 5 characterized by including a reflective means in an optical path.

[Claim 7] Image pick-up equipment according to claim 1 to 6 characterized by really fabricating two or more lenses contained in two or more image pick-up optical system.

[Claim 8] The information communication device carrying image pick-up equipment according to claim 1 to 7.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the small image pick-up equipment used combining portable information devices, such as a cellular phone, in more detail with respect to image pick-up equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 15 is drawing which was shown in JP,8-223492,A and in which showing conventional image pick-up equipment, and the camera unit to which in 6 a body and 14 possess a liquid crystal display monitor display, and, as for 15, a sensor chip and 13 possess an image pick-up means, and 20 are the lenses of photography optical system in drawing.

[0003] In such conventional image pick-up equipment, while a user looks at the liquid crystal display monitor display 14 fixed to the body 13 by considering as the structure which the camera unit 15 rotates centering on a revolving shaft, it is possible to photo the both directions of front back.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since conventional image pick-up equipment was constituted as mentioned above, it had to prepare the structural space for rotating the camera unit 15 around the camera unit 15, and had the fault that it was difficult to constitute small.

[0005] Moreover, the camera unit 15 and the body 13 are supported with the revolving shaft, electrical installation between the camera unit 15 and a body 13 had to be performed in the revolving-shaft part, and there was a fault said that the structure for obtaining electrical installation becomes complicated.

[0006] Moreover, since the camera unit 15 and the body 13 were supported with the revolving shaft, there was a trouble that the mechanical reinforcement in a rolling-mechanism part tended to be insufficient.

[0007] Made in order that this invention might solve the above troubles, the 1st purpose is obtaining the image pick-up equipment which can be built in a portable information device by miniaturizing image pick-up equipment.

[0008] Moreover, the 2nd purpose is obtaining cheap image pick-up equipment while it simplifies structure and improves productivity.

[0009] Furthermore, it aims at obtaining the image pick-up equipment suitable for a portable information device by considering as a strong configuration mechanically.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the image pick-up equipment concerning this invention, it has two or more mutually different opticals axis, and has the image pick-up optical system which consists of respectively independent optical paths for this every optical axis, and the image sensor which changes into an electrical signal two or more optical images which carried out image formation on the effective pixel area side from said respectively independent optical path from this image pick-up optical system.

[0011] Moreover, it is characterized by including the 1st image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in the direction of a normal to the effective pixel area side of an image sensor, and the 2nd image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in parallel

to said effective pixel area side of said image sensor.

[0012] Moreover, the image formation corresponding to each optical path is made to the field to which the effective pixel area sides of an image sensor differ.

[0013] Moreover, it has a protection-from-light means between optical paths.

[0014] Moreover, each image field started from the image formation corresponding to each optical path made to the field to which the effective pixel area side of an image sensor differs from the effective pixel area side of this image sensor is a rectangle. The direction of a long side of said image field is characterized by distributing said two or more image fields in said effective pixel area side in the direction of a long side of said effective pixel area side respectively corresponding to the direction of a shorter side of said image field, and the direction of a shorter side of said effective pixel area side.

[0015] Moreover, it is characterized by including a reflective means in an optical path.

[0016] Moreover, it is characterized by really fabricating two or more lenses contained in two or more image pick-up optical system.

[0017] Moreover, the image pick-up equipment of a publication was carried in \*\*\*\* at the information communication device.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Gestalt 1. drawing 1 of operation is drawing having shown the configuration of the image pick-up equipment by the gestalt 1 of operation. The 1st lens system by which 1 is contained in the 1st image pick-up optical system in drawing 1, the 2nd lens system by which 2 is contained in the 2nd image pick-up optical system, The mirror as a reflective means by which 3 is contained in the 2nd image pick-up optical system, and 4 An electrode holder, As for circumference passive circuit elements, such as resistance and a capacitor, and 9, the sensor chip from which 5 becomes effective pixel area and 6 becomes an image sensor, IC chip which has a processing means by which 7 performs video-signal processing, and 8 are [ a substrate and 10 ] infrared cut filters. The actuation is explained in the image pick-up equipment constituted as mentioned above.

[0019] The appearance outline of the image pick-up equipment by the gestalt 1 of operation is shown, and AA cross section (cross section which faces to a substrate 9 from a top face) of an appearance schematic diagram shows the interior to drawing 1 collectively ( drawing 4, and 5, 7, 12 and 13 are similarly shown during explanation of still the following).

[0020] A sensor chip 6 is an image sensor which changes the light figure of the photographic subject which carried out image formation according to each above-mentioned image pick-up optical system as an electrical signal, and has the effective pixel area 5 which performs photo electric conversion in the upper part. Only the light irradiated in the effective pixel area 5 is changed as an electrical signal. The electrical signal outputted from the sensor chip 6 is inputted into the IC chip 7 which performs video-signal processing, and is outputted as a video signal. 8 is the circumference components of said sensor chip 6 and IC chip 7. The sensor chip 6 is formed on the substrate 9, and the IC chip 7 is formed in the background.

[0021] The 1st lens system 1 forms the 1st optical system, and carries out image formation of the photographic subject which exists in the direction of a normal to the light-receiving side of a sensor chip 6 on the effective pixel area 5. The 2nd lens system 2 and mirror 3 form the 2nd optical system, and carry out image formation of the photographic subject which exists in parallel to the light-receiving side of a sensor chip 6 on the effective pixel area 5.

[0022] Namely, the optical axis of the 1st lens system 1 and the optical axis of the 2nd lens system 2 are arranged in the direction which intersects perpendicularly mutually (although two optical axis are explained here, it is not necessarily restricted only to two optical axis, has two or more mutually different optical axis, and consists of respectively independent optical paths for every optical axis of this).

[0023] The light figure which carried out incidence from the 2nd lens system 2 is reflected in up to the 5th page of effective pixel area by the mirror 3 at a right angle or a predetermined include angle. By not passing wavelength of the infrared region of the light by which incidence is carried out, an infrared cut filter 10 is an amendment filter for making it the spectral sensitivity characteristic of a sensor chip 6 become close to human being's relative luminous efficiency.

[0024] The effective pixel area 5 is constituted by a part of sensor chip 6, and as shown in drawing 1, it is usually formed in the upper part of a chip. Drawing which looked at the 1st and 2nd lens systems 1 and 2 and effective pixel area of the image pick-up equipment shown in drawing 1 from the normal to the light-receiving side of the sensor chip 6 to drawing 2 is shown. In drawing 2, 5 shows the effective pixel area 5 and photo electric conversion of the light irradiated in this area is carried out.

[0025] 5a is the image formation circle in which image formation was carried out on the effective pixel area 1 by the 1st optical system including the 1st lens system 1, and 5c is the image formation circle in which image formation was carried out on the effective pixel area 1 by the 2nd optical system containing the 2nd lens system 2 and mirror 3. Drawing which expanded these image formation circles is shown in drawing 3 (more here than an optical path respectively independent of two image pick-up optical system (the 1st lens system 1 and the 2nd lens system 2 are included), image formation is carried out on the 5th page of effective pixel area).

[0026] In addition, 5b is an image field (logging field) started corresponding to image formation circle 5a in the effective pixel area 5, and 5d is an image field (logging field) started corresponding to image formation circle 5c in the effective pixel area 5.

[0027] In drawing 3, 5a and 5c are image formation circles, as mentioned above, photo electric conversion of the light figure of the image formation circle which is contained in the effective pixel area 5 is carried out, and it can be taken out as an electrical signal. When displaying the picturized photographic subject as an image or recording it, an image is used as an image which started from image formation circle 5a by which image formation was carried out, and picturized the part of field 5b according to the 1st optical system (here the 1st lens system 1) that what is necessary is just usually a rectangle (an aspect ratio in every direction is 3:4 in the case of TV etc.).

[0028] It can use as an image which picturized the part of 5d of logging fields about image formation circle 5c by which image formation was carried out according to the 2nd optical system (here the 2nd lens system 2 and mirror 3) similarly. In drawing 3, a part of image formation circle 5a and image formation circle 5c overlap (the optical image of the part equivalent to the above-mentioned logging fields 5b and 5d is changed into an electrical signal).

[0029] However, since it is the logging fields 5b and 5d which are actually used for the display of an image, if it is the image pick-up optical system which fully dims except an image formation circle and carries out image formation of the photographic subject, when seeing an image, the lap of a mutual image will not affect the image which it does not appear but is seen as an image pick-up image. By preparing image area so that the image which piles up and uses some image formation circles as mentioned above may not lap, it can start to the effective pixel area 5, and a Fields [ 5b and 5d ] large field can be taken.

[0030] Moreover, to the above-mentioned effective pixel area 5, two optical image formation can be performed on an area side, and two images which carried out mutually-independent by one sensor chip 6 can be obtained by obtaining two images to coincidence.

[0031] Furthermore, as shown in drawing 3 again, in order to use the effective pixel area 5 as an image which picturized its whole, it is carrying out the rectangle which usually has a longitudinal direction (the direction of a long side), and the direction of a short hand (the direction of a shorter side).

[0032] The effective pixel area 5 also serves as a rectangle to it, and an image is clipped from the image which carried out image formation on the effective pixel area 5 (logging). The image used as an image by clipping and using an image so that the straight side of the image may become the short hand side of the effective pixel area 5 as shown in drawing 3, and the short hand side of an image may become the straight side side of the effective pixel area 5 An image can be clipped still more greatly and the effective pixel area 5 can be used effectively.

[0033] Namely, [0034] by which it starts in the direction of a long side of the field of the effective pixel area 5, and starts in the field fields [ 5b and 5d ] direction of a shorter side, and the direction of a shorter side of the field of the effective pixel area 5, the image fields [ 5b and 5d ] direction of a long side corresponds, respectively, and said two or more image fields are distributed in said effective pixel area side Another example of a configuration of the image pick-up equipment shown in drawing 1 is shown in drawing 4. A configuration which is different from drawing 1 in drawing 4

consists of the 2nd lens system 2 and triangular prism 11 at drawing 4 , although the 2nd optical system was constituted from drawing 1 by the 2nd lens system 2 and reflective means 3. In the 2nd optical system constituted as mentioned above, the light figure through the 2nd lens system 2 reflects the image in a sensor chip 6 with the triangular prism 11 at a perpendicular or this perpendicular. The same effectiveness as the configuration shown in drawing 1 can be acquired by constituting as mentioned above.

[0035] Drawing 5 has newly prepared protection-from-light means 4a in the configuration of the image pick-up equipment shown in drawing 1 . Protection-from-light means 4a shades the optical path to which image formation of the image of the photographic subject by the 1st lens system 1 is carried out, and the optical path to which image formation of the image of the photographic subject by the 2nd lens system 2 and reflective means 3 is carried out just before the effective pixel area 5 on the front face of a sensor chip 6.

[0036] Drawing 6 is drawing having shown the optical image shaded by the protection-from-light means. The part with which image formation circle 5a and image formation circle 5c are completely divided into by gobo 4a, and a mutual image laps does not exist.

[0037] Even when the fall of the amount of ambient light of an optical image uses by this the lens system which is not perfect, it is lost that image formation circle 5a and image formation circle 5c interfere each other. The configuration of the image pick-up equipment shown in drawing 7 is a configuration of the image pick-up equipment which prepared protection-from-light means 4a similarly in the configuration of the image pick-up equipment shown in drawing 4 , and the effectiveness is the same as that of the image pick-up equipment shown in drawing 5 .

[0038] drawing 8 is drawing having shown the configuration when attaching in a cellular phone drawing 1 , drawing 4 , drawing 5 , and the image pick-up equipment shown in drawing 7 (although drawing 1 is explained as an example here -- drawing 4 , drawing 5 , and drawing 7 -- any configuration of image pick-up equipment is the same) as an example of an information communication terminal.

[0039] In drawing, the 1st optical safeguard by which a cellular phone and 13 were prepared in the display means, and 14 was prepared for 12 on the optical path of the 1st optical system 1, and 15 are the 2nd optical safeguard prepared on the optical path of the 2nd optical system 2.

[0040] The front view and side elevation of an internal configuration of a cellular phone 12 which were shown in drawing 8 are shown in drawing 9 . The connector which connects a substrate 9 and the electrical circuit of a cellular phone 12 in the image pick-up equipment which showed 16 to drawing 1 in drawing 9 , and 17 are electric substrates with which the circuit of a cellular phone is mounted. 4 is the holder of the image pick-up equipment shown in drawing 1 , and is arranged on the electric substrate 17. A connector 16 does not ask especially the class here, although constituted by the flexible connector etc.

[0041] When image pick-up equipment has been arranged on an electric substrate as mentioned above, the 1st lens system 1 picturizes a photographic subject through the 1st optical safeguard 14 shown in drawing 8 , and the 2nd lens system 2 picturizes a photographic subject through the 2nd optical safeguard 15 shown in drawing 8 . The picturized image is projected to the display means 13.

[0042] In the cellular phone 12 constituted as mentioned above, the 1st optical system including the 1st lens system 1 can be used when a user 18 picturizes himself, as shown in drawing 10 , and the 2nd optical system containing the 2nd lens system 2 and mirror 3 can picturize the photographic subject 19 of a user's 18 direction of a transverse plane, as shown in drawing 11 . Thus, by using, a user can check the always picturized photographic subject with the display means 13, and it becomes possible to perform a suitable image pick-up.

[0043] Moreover, since the display means 13 used for the cellular phone uses the liquid crystal display of a reflective mold in many cases for low-power-izing and it can secure always sufficient illuminance for a display front face by using as mentioned above, it has the composition that the effectiveness that visibility becomes high is also expectable.

[0044] The configuration of the image pick-up equipment shown in drawing 1 is an example, and can also adopt the configuration shown in drawing 12 further again. In drawing 12 , under a substrate 9, the effective pixel area 5 is turned to the bottom, and the sensor chip 6 is mounted (flip chip

mounting). Therefore, the part which hits the optical path to the effective pixel area 5 turns off and lacks the substrate 9. Thus, the height of the whole equipment can be made low by constituting. [0045] If the location of an infrared cut filter 10 is on the normal of the optical axis of optical system as shown in drawing 13, it is good anywhere, and it may be attached further again in the form pasted up on a substrate 9.

[0046] BB cross section of the plan of other examples of a configuration and this plan is shown in drawing 14 further again. 4 shown in drawing 14 is a maintenance means for holding each optic, and is a holder which prevents the outdoor daylight to a sensor chip 6. A holder 4 is formed with plastics, ABS plastics, etc., such as PMMA (acrylic) and a polycarbonate, and forms as one the 1st lens 1 which constitutes the 1st optical system in a holder 4, and the 2nd lens system 2 which constitutes the 2nd optical system.

[0047] Since the 1st lens system 1 and 2nd lens system 2 must be transparent, holder 4 the very thing is formed with the transparence quality of the material, but since any light other than the optical image by which image formation is carried out on the sensor chip 6 is unnecessary, parts other than a lens system are applied black by paint for protection from light, or are created in protection-from-light material except a lens system.

[0048] In drawing 14, 12 is a support means which carries out support immobilization of the prism 11 as a reflective means 3 to constitute a part of 2nd optical system, or a reflective means. It is the space for having two triangle-like aerofoils, as shown in the drawing 14 plan, and extracting said metal mold from a holder in the meantime in order to prepare the space for extracting the metal mold which forms the curved surface facing the interior side of holder 4 of the 2nd lens system 2, in case said support means 12 creates a holder 4. Thus, two or more lenses are really fabricated.

[0049] To said support means 12, the mirror and the triangular prism 11 which are the reflective means 3 of the 2nd optical system are pasted up, and it fixes. By constituting as mentioned above, the time and effort which attaches the lens system of an exception object to a holder 4, respectively is not required, but it becomes possible to offer image pick-up equipment excellent in mass-production nature.

[0050]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, effectiveness which is described below is done so. In the image pick-up equipment concerning this invention, since it has the image pick-up optical system which has two or more mutually different optical axis, and consists of respectively independent optical paths for this every optical axis, and the image sensor which changes into an electrical signal two or more optical images which carried out image formation on the image pick-up area side from said respectively independent optical path from this image pick-up optical system, equipment can be made small and two or more photographic subjects can be picturized with one image sensor.

[0051] Moreover, since it is characterized by including the 1st image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in the direction of a normal to the area side of an image sensor, and the 2nd image pick-up optical system which carries out image formation of the image of the photographic subject which exists in parallel to the area side of said image sensor since the photographic subject with which the directions of 90 degree differ can be boiled easily, and can be photoed and a rolling mechanism is not needed for the change of bearing of the exposure axis, without changing the sense of a body, structure easy [ structure ] and strong is realizable.

[0052] Moreover, since the image formation corresponding to each optical path is made to the field to which the area sides of an image sensor differ, two or more photographic subject images can be performed, satisfying the miniaturization of equipment.

[0053] Moreover, since it has a protection-from-light means between optical paths, interference is not produced between the image formation by two or more image pick-up optical system.

[0054] Moreover, each image field started from the image formation corresponding to each optical path made to the field to which the area side of an image sensor differs from the area side of this image sensor is a rectangle. In the direction of a long side of said area side, since the direction of a long side of said image field is characterized by distributing said two or more image fields in said area side corresponding to the direction of a shorter side of said image field, and the direction of a



shorter side of said area side, respectively Since the area side of an image sensor is effectively utilizable, the miniaturization of equipment can be attained.

[0055] Moreover, since it is characterized by including a reflective means in an optical path, two or more image pick-up optical system can be made [ compact ] small.

[0056] Moreover, since it is characterized by really fabricating two or more lenses contained in two or more image pick-up optical system, reservation of the arrangement precision between each optical element is easy, and can obtain the equipment which is excellent in the mass-production nature which saved time and effort, such as assembly.

[0057] Moreover, since the image pick-up equipment of a publication was carried in \*\*\*\* at the information communication device, the whole information communication device can be constituted small.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view showing the configuration of the image pick-up equipment by the gestalt 1 of operation.

[Drawing 2] It is the explanatory view having shown more roughly than the direction of a top face of drawing 1 the relation of the optical system and the image formation side by the gestalt 1 of operation.

[Drawing 3] It is the explanatory view in which starting with an image formation circle and showing relation with a field.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the configuration of other image pick-up equipments.

[Drawing 5] It is an explanatory view for explaining the protection-from-light means established between optical paths.

[Drawing 6] It is an explanatory view for explaining the relation between the protection-from-light means established between optical paths, and an image formation circle.

[Drawing 7] It is an explanatory view for explaining the relation between the protection-from-light means established between optical paths, and an image formation circle.

[Drawing 8] It is drawing which contained image pick-up equipment in the cellular phone.

[Drawing 9] It is drawing which has arranged image pick-up equipment on the electric substrate of a cellular phone.

[Drawing 10] It is drawing in which the user showed the condition of picturizing oneself.

[Drawing 11] It is drawing in which the user showed the condition of picturizing the photographic subject of a confrontation.

[Drawing 12] It is drawing showing the configuration of other image pick-up equipments.

[Drawing 13] It is drawing showing the configuration of other image pick-up equipments.

[Drawing 14] It is an explanatory view for explaining a maintenance means.

[Drawing 15] It is drawing showing conventional image pick-up equipment.

[Description of Notations]

1 The 1st lens system, 2 The 2nd lens system, 3 A mirror, 4 A holder, 4a protection-from-light means, 5 Effective pixel area, 6 A sensor chip, 11 Triangular prism, 12 A cellular phone, 13 Display means.

---

[Translation done.]

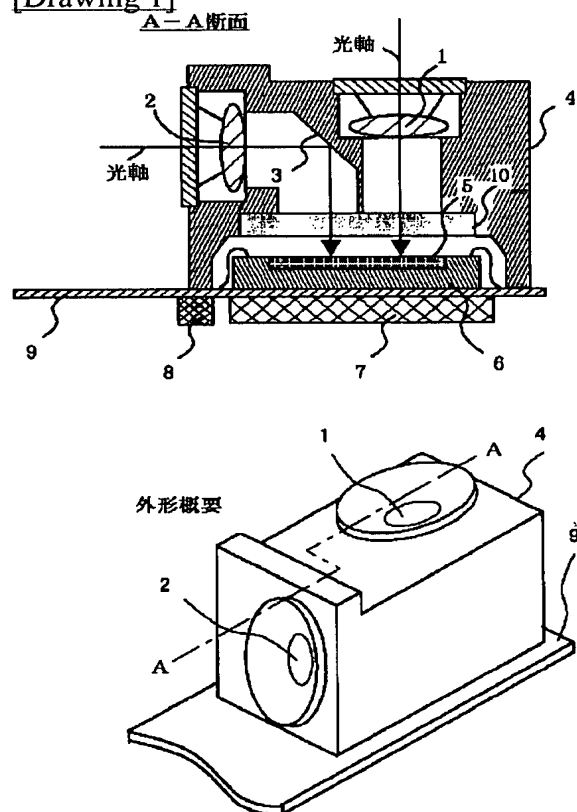
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

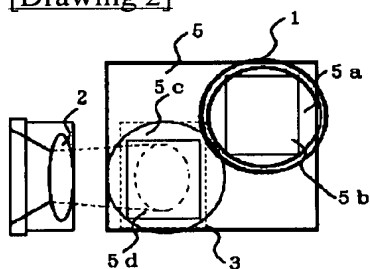
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

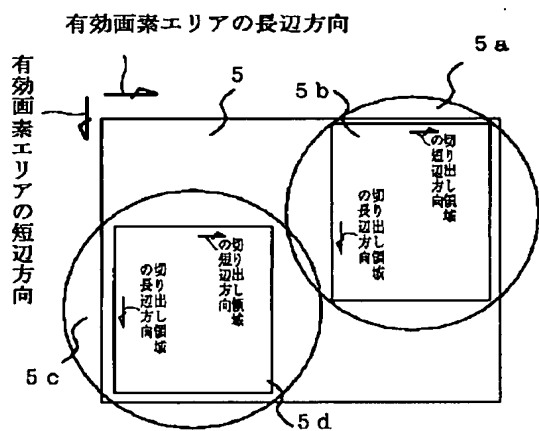


[Drawing 2]

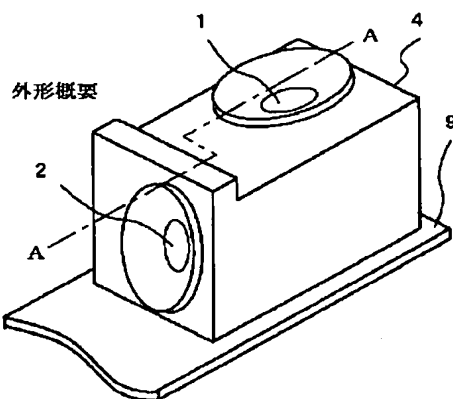
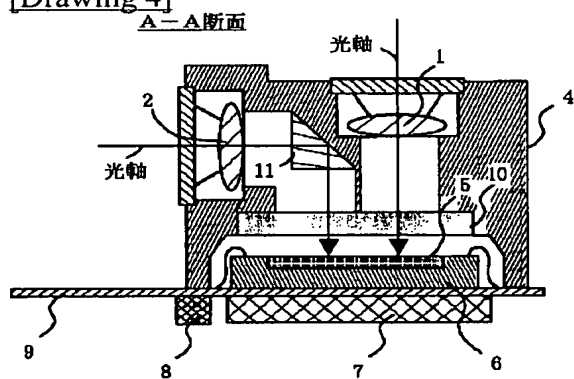


[Drawing 3]

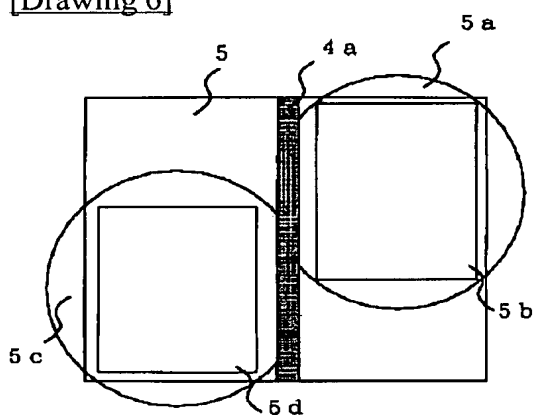




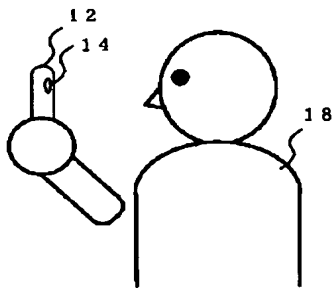
[Drawing 4]



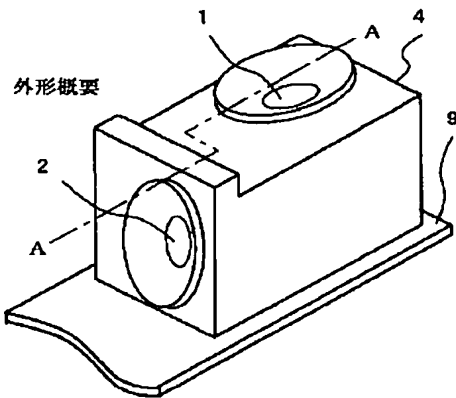
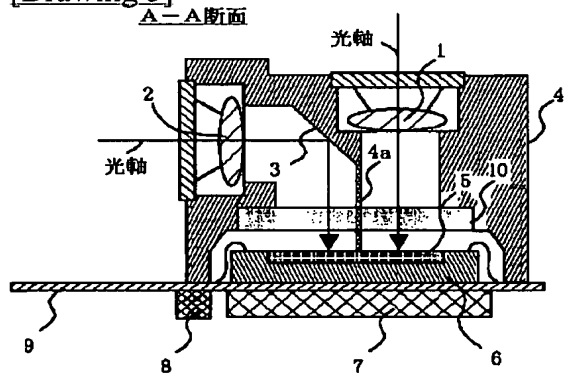
[Drawing 6]



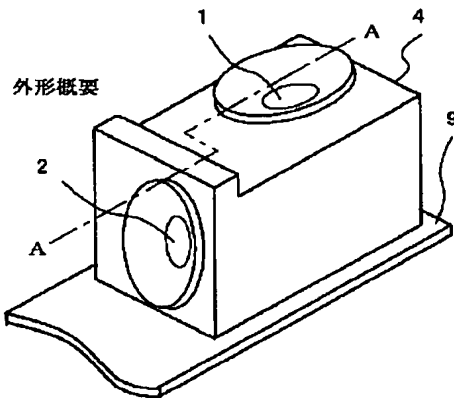
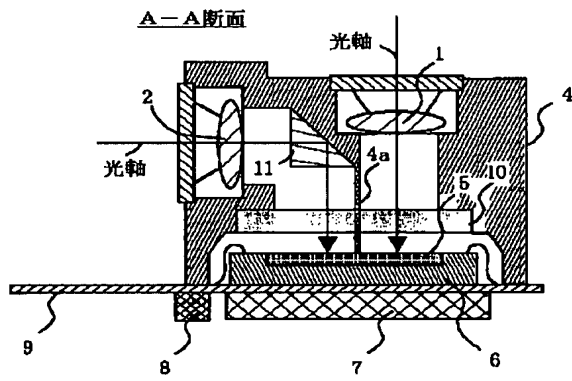
[Drawing 10]



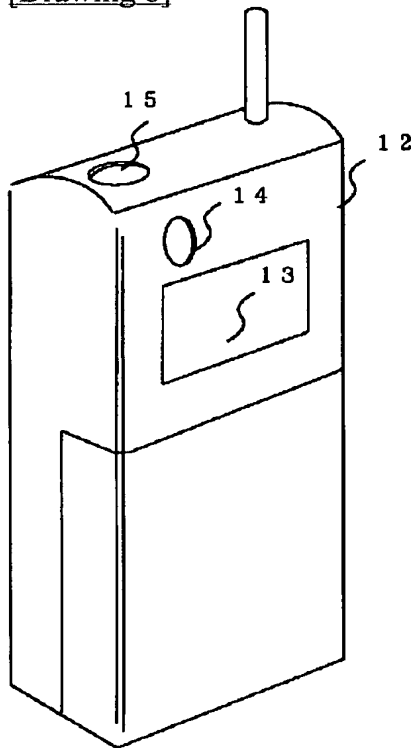
[Drawing 5]



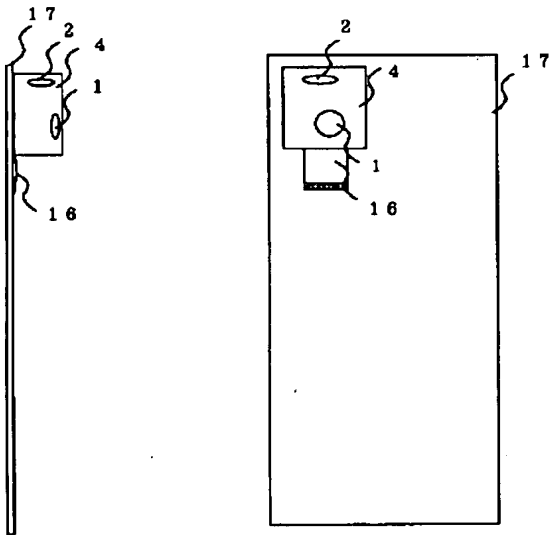
[Drawing 7]



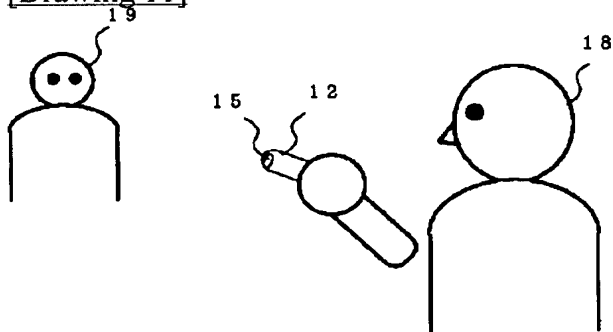
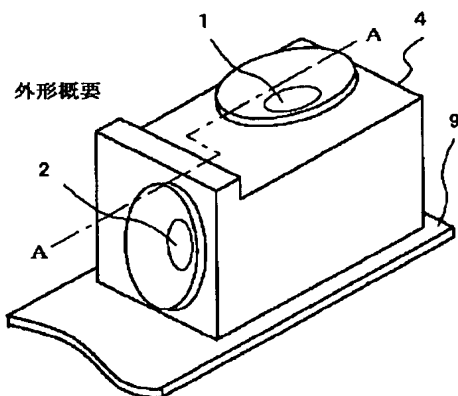
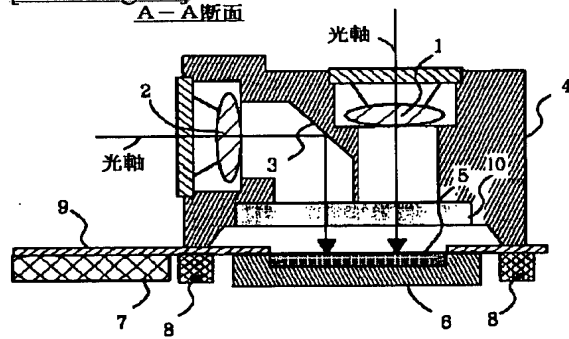
[Drawing 8]



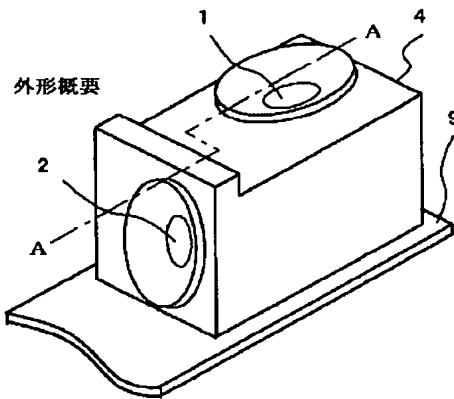
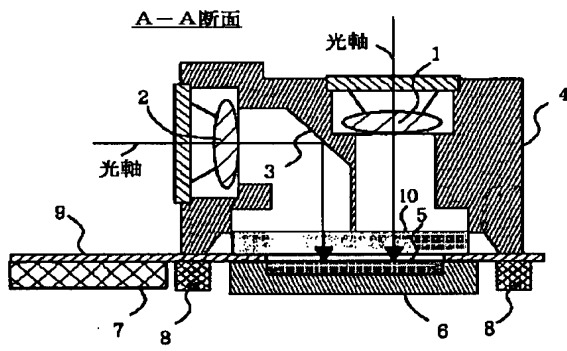
[Drawing 9]



[Drawing 11]

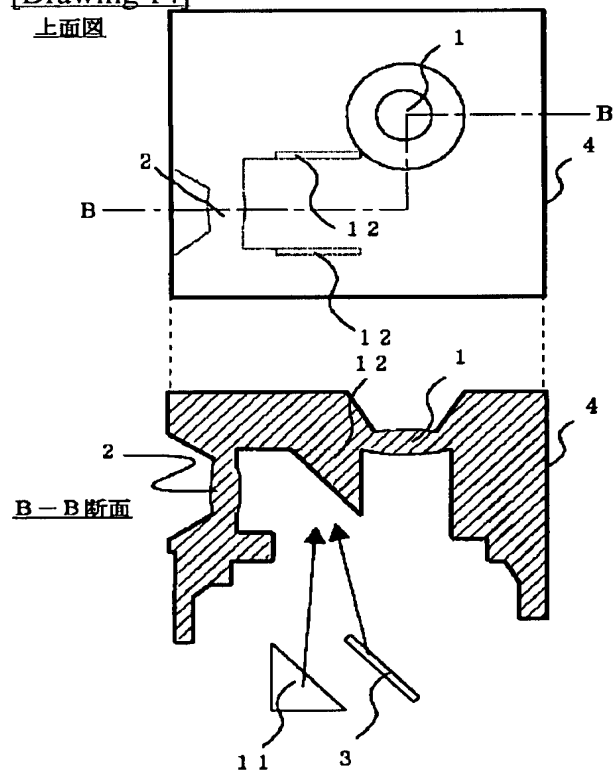
[Drawing 12]  
A-A断面

[Drawing 13]



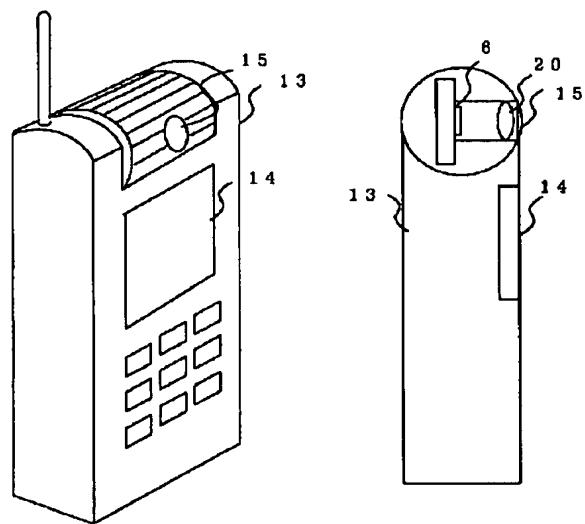
[Drawing 14]

上面図



[Drawing 15]





[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-309213  
(P2001-309213A)

(43)公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 5/225

5/335

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225

5/335

テーマコード\* (参考)

D 5 C 0 2 2

V 5 C 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-122511(P2000-122511)

(22)出願日 平成12年4月24日(2000.4.24)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 久野 徹也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 杉浦 博明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

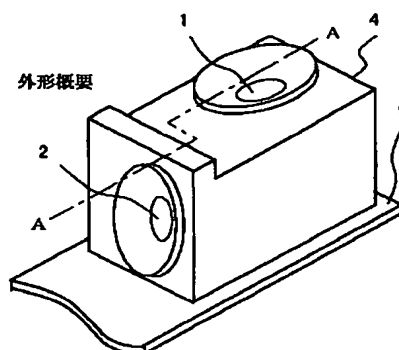
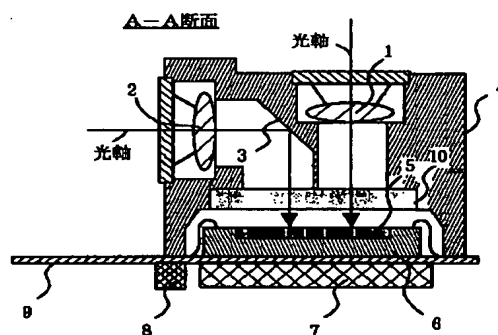
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置および情報通信装置

(57)【要約】

【課題】 携帯端末機器等に搭載されたカメラユニットを回転させるための空間を新たに設ける必要があり小型化が困難であり、電気的接続を確保するための接続構造が複雑であり、回転機構部分における機械的強度が不足するという問題点があった。

【解決手段】 複数の互いに異なる光軸を有して、該光軸毎にそれぞれ独立の光学経路より構成される撮像光学系と、該撮像光学系からの前記それぞれ独立の光学経路より撮像エリア面上に結像した複数の光学像を電気信号に変換する撮像素子とを備えて小型の堅牢なものとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の互いに異なる光軸を有して、該光軸毎にそれぞれ独立の光学経路より構成される撮像光学系と、

該撮像光学系からの前記それぞれ独立の光学経路よりその有効画素エリア面上に結像した複数の光学像を電気信号に変換する撮像素子とを備える撮像装置。

【請求項 2】 撮像素子の有効画素エリア面に対して法線方向にある被写体の像を結像する第 1 の撮像光学系と、前記撮像素子の前記有効画素エリア面に対して平行方向にある被写体の像を結像する第 2 の撮像光学系とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 撮像素子の有効画素エリア面の異なる領域にそれぞれの光学経路に対応する結像がなされる請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 光学経路間に遮光手段を有する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】 撮像素子の有効画素エリア面、および該撮像素子の有効画素エリア面の異なる領域になされたそれぞれの光学経路に対応する結像から切り出される画像領域がいずれも長方形であり、前記有効画素エリア面の長辺方向に前記画像領域の短辺方向、前記有効画素エリア面の短辺方向に前記画像領域の長辺方向がそれぞれ対応して複数の前記画像領域が前記有効画素エリア面に配分されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 6】 光学経路中に反射手段を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】 複数の撮像光学系に含まれる複数のレンズが一体成形されたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の撮像装置を搭載した情報通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、撮像装置に係わるものであり、より詳しくは携帯電話等の携帯情報機器と組み合わせて使用する小型の撮像装置に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】図 15 は、例えば、特開平 8-223492 号公報に示された、従来の撮像装置を示す図であり、図において、6 はセンサーチップ、13 は本体、14 は液晶モニタディスプレイ、15 は撮像手段を有するカメラユニット、20 は撮影光学系のレンズである。

【0003】このような従来の撮像装置においては、カメラユニット 15 が回転軸を中心にして回転する構造とすることによって、使用者が、本体 13 に対して固定された液晶モニタディスプレイ 14 を見ながら、前方後方の両方向を撮影することが可能となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の撮像装置は、以上のように構成されていたので、カメラユニット 15 を回転させるための構造的な空間を、カメラユニット 15 の周辺に設けねばならず、小型に構成することが困難であるという欠点があった。

【0005】また、カメラユニット 15 と本体 13 とが回転軸で支持されており、カメラユニット 15 と本体 13 との間の電氣的接続を、回転軸部分でおこなわねばならず、電氣的接続を得るための構造が複雑になると言う欠点があった。

【0006】また、カメラユニット 15 と本体 13 が回転軸で支持されているため、回転機構部分における機械的な強度が不足しがちであるといった問題点があった。

【0007】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、第 1 の目的は撮像装置を小型化することによって、携帯情報機器に内蔵可能な撮像装置を得ることである。

【0008】また、第 2 の目的は、構造を単純化し生産性を向上するとともに、安価な撮像装置を得ることである。

【0009】さらに、機械的に堅牢な構成とすることで、携帯情報機器に適した撮像装置を得ることを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る撮像装置においては、複数の互いに異なる光軸を有して、該光軸毎にそれぞれ独立の光学経路より構成される撮像光学系と、該撮像光学系からの前記それぞれ独立の光学経路よりその有効画素エリア面上に結像した複数の光学像を電気信号に変換する撮像素子とを備える。

【0011】また、撮像素子の有効画素エリア面に対して法線方向にある被写体の像を結像する第 1 の撮像光学系と、前記撮像素子の前記有効画素エリア面に対して平行方向にある被写体の像を結像する第 2 の撮像光学系とを含むことを特徴とする。

【0012】また、撮像素子の有効画素エリア面の異なる領域にそれぞれの光学経路に対応する結像がなされる。

【0013】また、光学経路間に遮光手段を有する。

【0014】また、撮像素子の有効画素エリア面、および該撮像素子の有効画素エリア面の異なる領域になされたそれぞれの光学経路に対応する結像から切り出される画像領域がいずれも長方形であり、前記有効画素エリア面の長辺方向に前記画像領域の短辺方向、前記有効画素エリア面の短辺方向に前記画像領域の長辺方向がそれぞれ対応して複数の前記画像領域が前記有効画素エリア面に配分されることを特徴とする。

【0015】また、光学経路中に反射手段を含むことを特徴とする。

50 【0016】また、複数の撮像光学系に含まれる複数の

レンズが一体成形されたことを特徴とする。

【0017】また、情報通信装置に上述に記載の撮像装置を搭載した。

【0018】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、実施の形態1による撮像装置の構成を示した図である。図1において1は第1の撮像光学系に含まれる第1のレンズ系、2は第2の撮像光学系に含まれる第2のレンズ系、3は第2の撮像光学系に含まれる反射手段としてのミラー、4はホルダー、5は有効画素エリア、6は撮像素子となるセンサーチップ、7は映像信号処理を行う処理手段を有するICチップ、8は抵抗やコンデンサなどの周辺回路部品、9は基板、10は赤外線カットフィルタである。上記のように構成された撮像装置においてその動作を説明する。

【0019】図1には、実施の形態1による撮像装置の外形概要を示し、併せてその内部を外形概要図のAA断面（上面から基板9に向かう断面）によって示す（なお、以下の説明中、図4、5、7、12、13においても同様に示してある）。

【0020】センサーチップ6は上記各撮像光学系によって結像した被写体の光像を電気信号として変換する撮像素子であり、その上部に光電変換を行う有効画素エリア5を有する。有効画素エリア5内に照射された光のみが電気信号として変換される。センサーチップ6から出力された電気信号は映像信号処理を行うICチップ7に入力され映像信号として出力される。8は前記センサーチップ6やICチップ7の周辺部品である。センサーチップ6は基板9の上に設けられており、その裏側にICチップ7が設けられている。

【0021】第1のレンズ系1は第1の光学系を形成しており、センサーチップ6の受光面に対して法線方向にある被写体を有効画素エリア5上に結像する。第2のレンズ系2およびミラー3は第2の光学系を形成しており、センサーチップ6の受光面に対して平行方向にある被写体を有効画素エリア5上に結像する。

【0022】すなわち、第1のレンズ系1の光軸と第2のレンズ系2の光軸とは、互いに直交する方向に配置されている（ここでは2つの光軸について説明するが、必ずしも2つの光軸のみに限られることはなく、複数の互いに異なる光軸を有しており、この光軸毎にそれぞれ独立の光学経路より構成される）。

【0023】第2のレンズ系2から入射した光像はミラー3によって有効画素エリア5面上へ直角あるいは所定の角度に反射される。赤外線カットフィルタ10は入射される光の赤外域の波長を通過させないことによって、センサーチップ6の分光感度特性が人間の比視感度に近くなるようにするための補正フィルタである。

【0024】有効画素エリア5は通常、センサーチップ6の一部に構成されており、図1に示すようにチップの

上部に形成する。図2に図1に示した撮像装置の第1および第2のレンズ系1、2と有効画素エリアをセンサチップ6の受光面に対して法線方向から見た図を示す。図2において5は有効画素エリア5を示しており、このエリア内に照射される光が光電変換される。

【0025】5aは第1のレンズ系1を含む第1の光学系によって有効画素エリア1上に結像された結像サークルであり、5cは第2のレンズ系2およびミラー3を含む第2の光学系によって有効画素エリア1上に結像された結像サークルである。これらの結像サークルを拡大した図を図3に示す（ここでは2つの撮像光学系（第1のレンズ系1、第2のレンズ系2を含む）からそれぞれ独立の光学経路より有効画素エリア5面上に結像している）。

【0026】なお、5bは有効画素エリア5中における結像サークル5aに対応して切り出される画像領域（切り出し領域）であり、5dは有効画素エリア5中における結像サークル5cに対応して切り出される画像領域（切り出し領域）である。

【0027】図3において、5aおよび5cは前述したように結像サークルであり、有効画素エリア5内に入っている結像サークルの光像は光電変換され電気信号として取り出すことができる。撮像した被写体を画像として表示したり、記録したりするとき画像は通常長方形であれば良く（例えばTVなどの場合は縦横のアスペクト比が3:4）、第1の光学系（ここでは、第1のレンズ系1）によって結像された結像サークル5aから切り出し領域5bの部分撮像した画像として用いる。

【0028】同様に第2の光学系（ここでは、第2のレンズ系2およびミラー3）によって結像された結像サークル5cに関しても、切り出し領域5dの部分撮像した画像として用いることができる。図3では結像サークル5aと結像サークル5cの一部が重なり合っている（上記切り出し領域5bおよび5dに相当する部分の光学像を電気信号に変換する）。

【0029】しかし、実際に画像の表示に用いるのは切り出し領域5bおよび5dであるため、結像サークル以外には十分に減光して被写体を結像する撮像光学系であれば、画像を見るときには互いの像の重なりは現れず撮像画像としてみる画像に影響を及ぼさない。上記のように結像サークルの一部を重ねてかつ用いる画像が重ならないように画像エリアを設けることによって、有効画素エリア5に対して切り出し領域5bおよび5dの領域を大きくとることができる。

【0030】また、上記有効画素エリア5に対して、エリア面上に2つの光学的な結像を行って、同時に2つの画像を得ることで一つのセンサーチップ6で互いに独立した2つの画像を得ることができる。

【0031】さらに、また図3に示すように有効画素エリア5はそれ全体を撮像した画像として用いるため、通

10

20

30

40

50

常長手方向（長辺方向）と、短手方向（短辺方向）とがある長方形をしている。

【0032】それに対して有効画素エリア5も長方形となっており、有効画素エリア5上に結像した像から画像の切り抜き（切り出し）を行って、画像として用いる像は図3に示したようにその画像の長手側が有効画素エリア5の短手側となり、画像の短手側が有効画素エリア5の長手側となるように像を切り抜いて用いることにより、さらに大きく画像を切り抜くことができ有効画素エリア5を有効に用いることができる。

【0033】すなわち、有効画素エリア5の面の長辺方向に切り出し領域領域5b、5dの短辺方向、有効画素エリア5の面の短辺方向に切り出し画像領域5b、5dの長辺方向がそれぞれ対応して複数の前記画像領域が前記有効画素エリア面内に配分される

【0034】図4には図1に示した撮像装置の別の構成例を示す。図4にて図1と異なる構成は、図1では第2の光学系は第2のレンズ系2と反射手段3とで構成されていたが、図4では第2のレンズ系2と三角プリズム11とから構成されている。上記のように構成された第2の光学系において、第2のレンズ系2を介した光像は三角プリズム11によって、その像をセンサーチップ6へと垂直または該垂直に反射する。上記のように構成することにより図1に示した構成と同様の効果を得ることができる。

【0035】図5は図1に示した撮像装置の構成において、新たに遮光手段4aを設けている。遮光手段4aは第1のレンズ系1による被写体の像を結像させる光路と、第2のレンズ系2および反射手段3による被写体の像を結像させる光路とをセンサーチップ6の表面上の有効画素エリア5の直前まで遮光する。

【0036】図6は遮光手段によって遮光された光学像について示した図である。結像サークル5aと結像サークル5cとは遮光板4aによって完全に分離されており互いの像が重なる箇所が存在しない。

【0037】これにより光学像の周辺光量の低下が完全でないレンズ系を用いた場合でも、結像サークル5aと結像サークル5cとが互いに干渉し合うことが無くなる。図7に示した撮像装置の構成は、図4に示した撮像装置の構成において、同様に遮光手段4aを設けた撮像装置の構成であり、その効果は図5に示した撮像装置と同様である。

【0038】図8は図1、図4、図5、そして図7（ここでは図1を例として説明するが図4、図5、図7いずれの撮像装置の構成でも同様である）に示した撮像装置を、情報通信端末の例として携帯電話に取り付けたときの構成について示した図である。

【0039】図において、12は携帯電話、13は表示手段、14は第1の光学系1の光路上に設けられた第1の光学保護手段、15は第2の光学系2の光路上に設け

られた第2の光学保護手段である。

【0040】図8に示した携帯電話12の内部構成の正面図と側面図を図9に示す。図9において16は図1に示した撮像装置において基板9と携帯電話12の電気回路とを接続するコネクタ、17は携帯電話の回路が実装される電気基板である。4は図1に示した撮像装置のホルダであり、電気基板17上に配置されている。コネクタ16はフレキシブルコネクタなどによって構成されるがここではその種類は特に問わない。

10 【0041】上記のように電気基板上に撮像装置が配置されたとき、第1のレンズ系1は図8に示した第1の光学保護手段14を介して被写体を撮像し、第2のレンズ系2は図8に示した第2の光学保護手段15を介して被写体を撮像する。撮像された画像は表示手段13へ映し出される。

【0042】上記のように構成された携帯電話12において、第1のレンズ系1を含む第1の光学系は図10に示すように使用者18が自分自身を撮像するとき用いることができ、第2のレンズ系2およびミラー3を含む第2の光学系は図11に示すように使用者18の正面方向の被写体19を撮像することができる。このように用いることによって、使用者は常に撮像した被写体を表示手段13によって確認することができ、適切な撮像を行うことが可能となる。

【0043】また、携帯電話に用いられている表示手段13は低消費電力化のため反射型の液晶ディスプレイを用いることが多いため、上記のように用いることによって常にディスプレイ表面に十分な照度を確保することができるので、視認性が高くなるという効果も期待できる構成となっている。

【0044】さらにまた、図1に示した撮像装置の構成は一例であり、図12に示す構成を採用することもできる。図12では基板9の下に、センサーチップ6をその有効画素エリア5を上側に向けて実装している（フリップチップ実装）。そのため、有効画素エリア5への光路に当たる部分は基板9を切り欠いている。このように構成することによって装置全体の高さを低くすることができる。

【0045】さらにまた、赤外線カットフィルタ10の位置は図13に示すように光学系の光軸の法線上であればどこでもよく、基板9に接着する形にて取り付けても良い。

【0046】さらにまた、図14に他の構成例の上面図とこの上面図のBB断面とを示す。図14に示す4は各光学部品を保持するための保持手段であり、センサーチップ6に対する外光を防ぐホルダである。ホルダ4はP MMA（アクリル）やポリカーボネートなどのプラスチックやABS樹脂等によって形成され、ホルダ4に第1の光学系を構成する第1のレンズ1と、第2の光学系を構成する第2のレンズ系2を一体として形成する。

【0047】第1のレンズ系1および第2のレンズ系2は透明でなければならないためホルダ4自体は透明材質にて形成されるが、センサチップ6上には結像される光学像以外の光は必要ないため、レンズ系以外の部分は遮光のため塗装にて黒く塗布されるか、レンズ系以外は遮光材にて作成する。

【0048】図14において12は第2の光学系の一部を構成する反射手段3または反射手段としてのプリズム11を支持固定する支持手段である。前記支持手段12はホルダ4を作成する際に、第2のレンズ系2のホルダ4内部側に面した曲面を形成する金型を抜くための空間を用意するため、図14上面図に示すように三角形の翼を2つ有し、その間は前記金型をホルダから抜くための空間である。このように複数のレンズを一体成形される。

【0049】前記支持手段12に対して第2の光学系の反射手段3である、ミラーや三角プリズム11を接着し固定する。上記のように構成することにより、ホルダ4に対してそれぞれ別体のレンズ系を取り付ける手間を要せず、量産性に優れた撮像装置を提供することが可能となる。

#### 【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば以下に述べるような効果を奏する。本発明に係る撮像装置においては、複数の互いに異なる光軸を有して、該光軸毎にそれぞれ独立の光学経路より構成される撮像光学系と、該撮像光学系からの前記それぞれ独立の光学経路より撮像エリア面上に結像した複数の光学像を電気信号に変換する撮像素子とを備えるので、装置を小型にすることができ、一つの撮像素子によって複数の被写体の撮像を行うことができる。

【0051】また、撮像素子のエリア面に対して法線方向にある被写体の像を結像する第1の撮像光学系と、前記撮像素子のエリア面に対して平行方向にある被写体の像を結像する第2の撮像光学系とを含むことを特徴とするので、本体の向きを変えずに、90°方向の異なる被写体を容易に撮影することができ、撮影方向の切り替えのために回転機構を必要としないため、構造が簡単で堅牢な構造を実現できる。

【0052】また、撮像素子のエリア面の異なる領域にそれぞれの光学経路に対応する結像がなされるので、装置の小型化を満足しつつ複数の被写体像を行うことができる。

【0053】また、光学経路間に遮光手段を有するので、複数の撮像光学系による結像間に干渉を生じることがない。

【0054】また、撮像素子のエリア面、および該撮像素子のエリア面の異なる領域になされたそれぞれの光学

経路に対応する結像から切り出される画像領域がいずれも長方形であり、前記エリア面の長辺方向に前記画像領域の短辺方向、前記エリア面の短辺方向に前記画像領域の長辺方向がそれぞれ対応して複数の前記画像領域が前記エリア面内に配分されることを特徴とするので、撮像素子のエリア面を有効に活用できるので、装置の小型化を図ることができる。

【0055】また、光学経路中に反射手段を含むことを特徴とするので、複数の撮像光学系をコンパクトな小型のものとすることができる。

【0056】また、複数の撮像光学系に含まれる複数のレンズが一体成形されたことを特徴とするので、各光学素子間の配置精度の確保が容易であり、組立などの手間を省いた量産性に優れた装置を得ることができる。

【0057】また、情報通信装置に上述に記載の撮像装置を搭載したので、情報通信装置全体を小型に構成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1による撮像装置の構成を示す説明図である。

【図2】 実施の形態1による光学系と結像面との関係を図1の上面方向より概略的に示した説明図である。

【図3】 結像サークルと切り出し領域との関係を示す説明図である。

【図4】 他の撮像装置の構成を示す説明図である。

【図5】 光学経路間に設けられる遮光手段を説明するための説明図である。

【図6】 光学経路間に設けられる遮光手段と結像サークルとの関係を説明するための説明図である。

【図7】 光学経路間に設けられる遮光手段と結像サークルとの関係を説明するための説明図である。

【図8】 携帯電話に撮像装置を内蔵した図である。

【図9】 携帯電話の電気基板上に撮像装置を配置した図である。

【図10】 使用者が自分自身を撮像する状態を示した図である。

【図11】 使用者が対面の被写体を撮像する状態を示した図である。

【図12】 他の撮像装置の構成を示す図である。

【図13】 他の撮像装置の構成を示す図である。

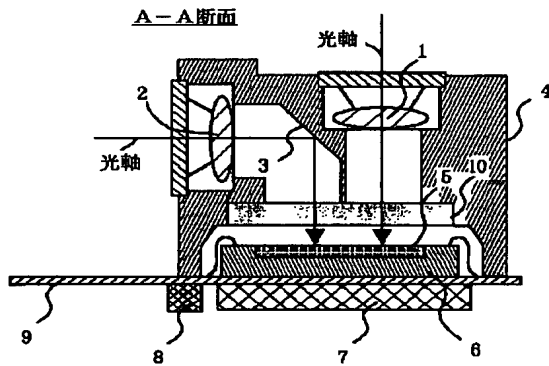
【図14】 保持手段を説明するための説明図である。

【図15】 従来の撮像装置を示す図である。

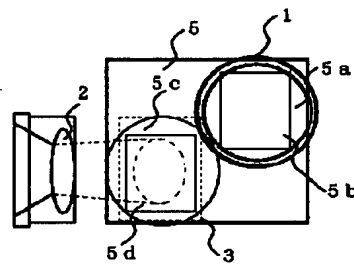
#### 【符号の説明】

1 第1のレンズ系、2 第2のレンズ系、3 ミラー、4 ホルダ、4a 遮光手段、5 有効画素エリア、6 センサチップ、11 三角プリズム、12 携帯電話、13 表示手段。

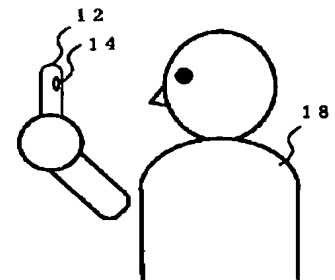
【図1】



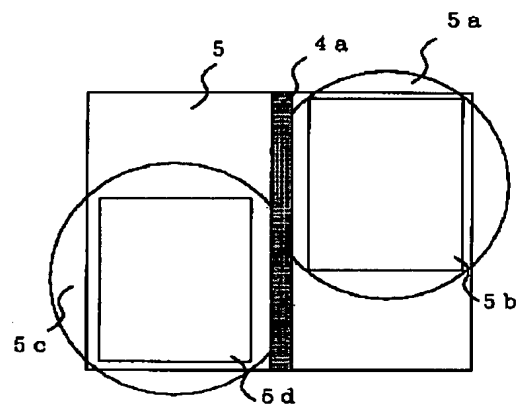
【図2】



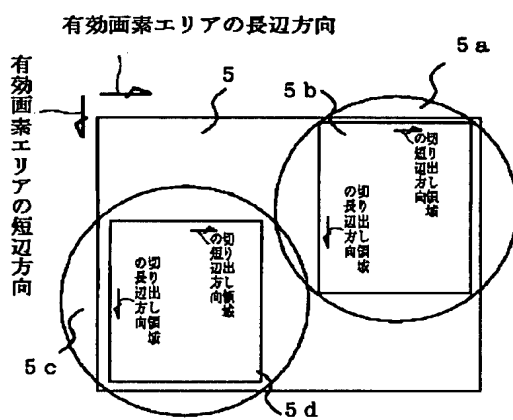
【図10】



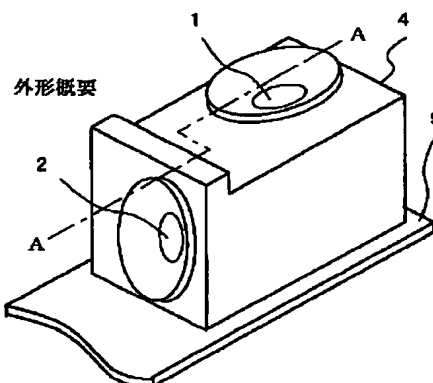
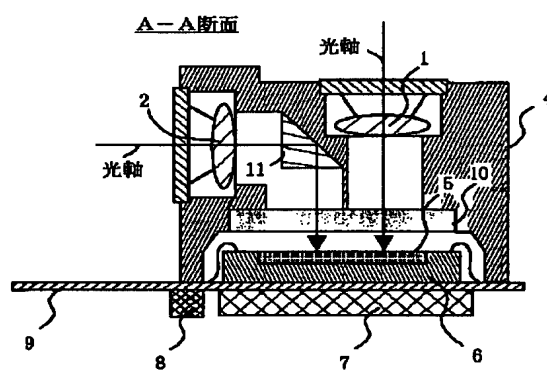
【図6】



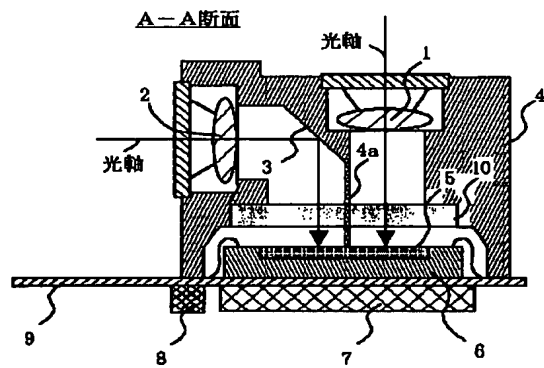
【図3】



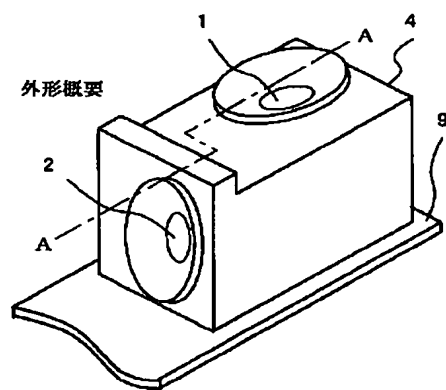
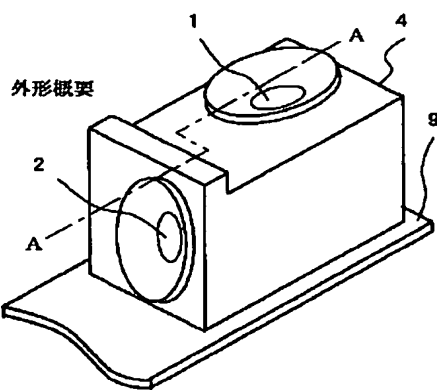
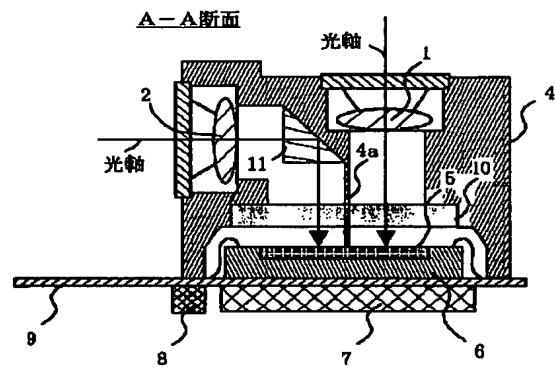
【図4】



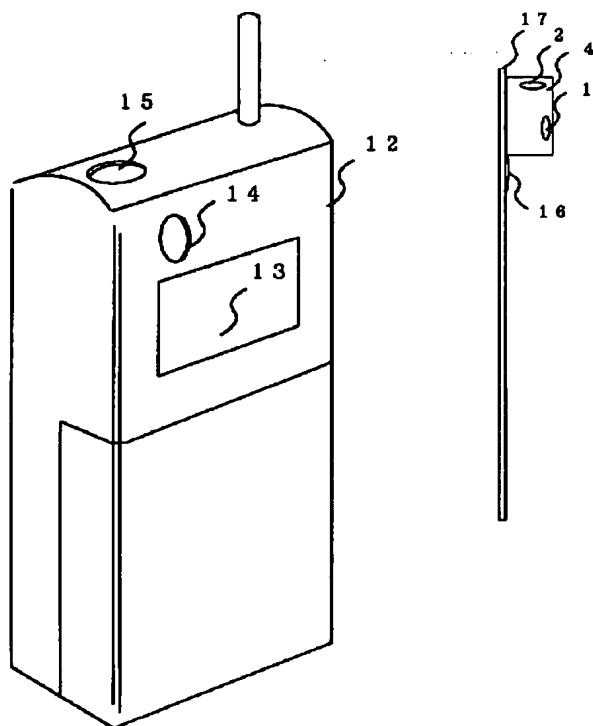
【図5】



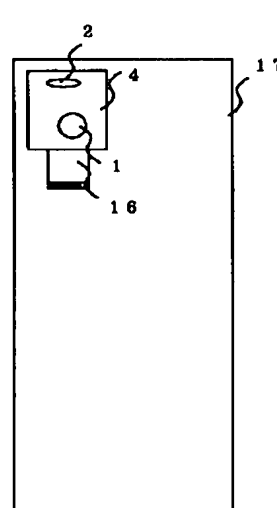
【図7】



【図8】

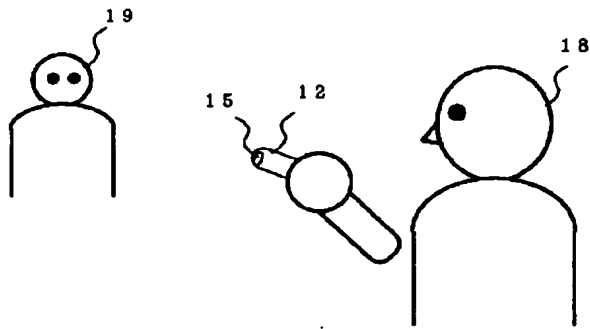


【図9】

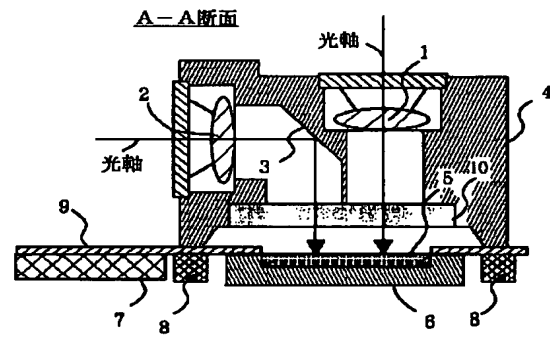




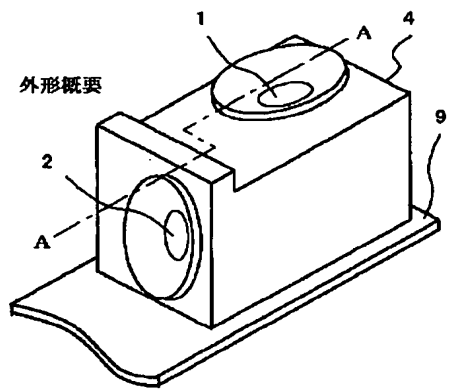
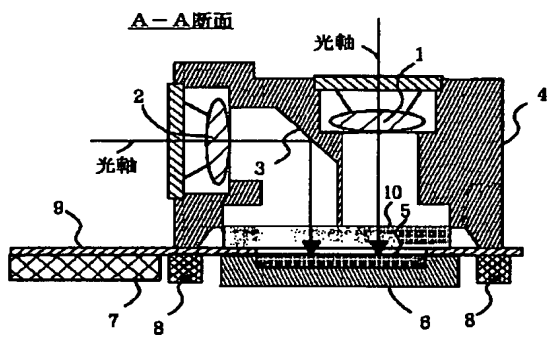
【図11】



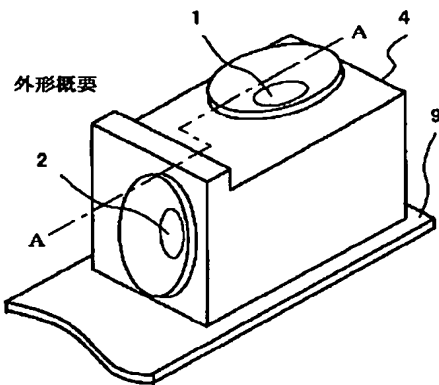
【図12】



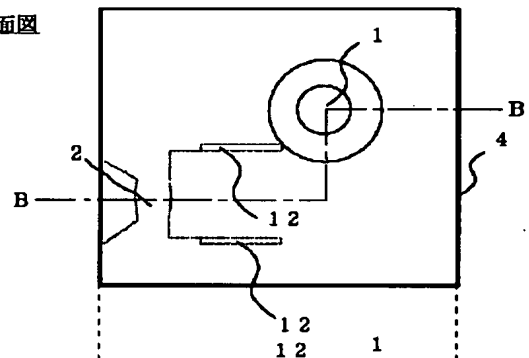
【図13】



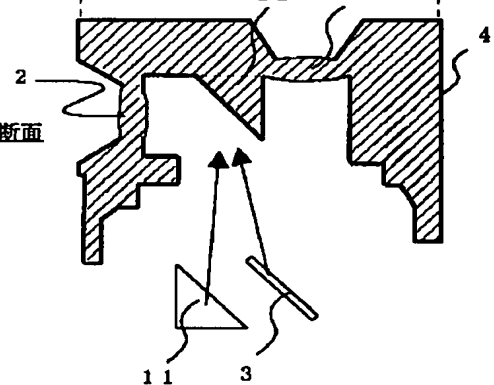
【図14】



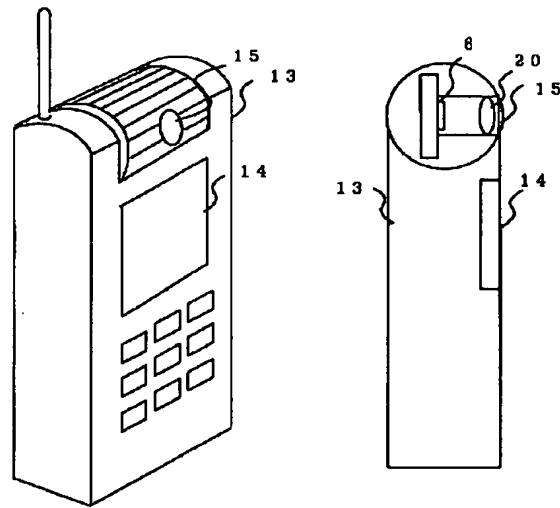
上面図



B-B断面



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 植田 信夫  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72)発明者 美濃部 正  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

(72)発明者 三宅 博之  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 Fターム(参考) 5C022 AA12 AB62 AC03 AC42 AC55  
 AC70 AC77  
 5C024 AX01 BX07 CY15 CY41 CY50  
 EX48 GY01 GZ39 HX60